

102-521

AU 2201 49208

DE 003843504 A  
AUG 1992

92-269629/33 K03 RHEM 88.12.23  
RHEINMETALL GMBH \*DE 3843504-A  
88.12.23 88DE-3843504 (92.08.06) F42B 12/58, 14/06  
Two sub-calibre missile unit - has front missile cage segments  
bearing against those of rear cage at rear and held together by  
Injection moulded plastic holder  
C92-120246

Addnl. Data: KLUMPP W

Missile unit comprises two sub-calibre solid missiles in line  
one behind the other and fired using a segmented propellant  
cage.

Each missile has its own cage, the segments of the  
front cage bearing at the rear end against the forward ends  
of those of the rear one.

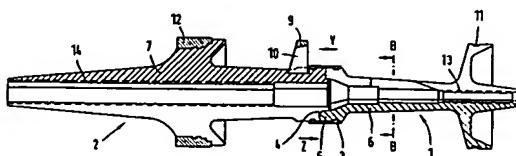
A holder, typically an injection-moulded plastic strip,  
can be used to hold the cage segments together until  
leaving the barrel. The front cage can be of lighter  
material such as aluminium, magnesium or lithium alloy or  
composite plastic and fibre, and the rear one of stronger  
material such as high-tensile titanium or magnesium alloy.

ADVANTAGE

Releases front missile immediately on leaving barrel  
without affecting acceleration and guidance of rear one.

K(3-A2)

(5pp160RKMHDwgNo2/7).



DE3843504-A

© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401 McLean, VA22101, USA  
*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

BEST AVAILABLE COPY



BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
⑩ DE 38 43 504 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
F 42 B 12/58  
F 42 B 14/06

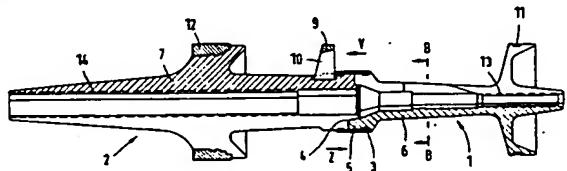
⑦ 1 Anmelder:  
Rheinmetall GmbH, 4000 Düsseldorf, DE

⑦ 2 Erfinder:  
Klumpp, Walter, 4100 Duisburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥ Geschoßanordnung mit zwei unterkalibrigen Wuchtgeschossen

⑦ Bei einer Tandem-Geschoßanordnung mit zwei in Längsrichtung hintereinander fluchtend angeordneten, mittels segmentiertem Treibkäfig verschiebbaren unterkalibrigen Wuchtgeschossen soll das vordere Geschoß bereits freigegeben werden, sobald der separate vordere Treibkäfig (1) die Rohrmündung passiert hat, ohne daß in der noch vorhandenen Beschleunigungsphase die Führung des hinteren Geschosses bereits aufgehoben wird. Das wird erfundungsgemäß dadurch erreicht, daß jedem Geschoß ein eigener, separater Treibkäfig (1, 2) zugeordnet ist, wobei die Segmente (6) des vorderen Treibkäfigs (1) sich mit ihren hinteren Enden an den vorderen Enden der Segmente (7) des hinteren Treibkäfigs (2) derart abstützen, daß sie nach auswärts schwenkbar gelagert sind. Dabei sind die aneinanderliegenden Enden der Treibkäfige (1, 2) durch ein aufreibbares Haltemittel (3) solange zusammengehalten, bis der vordere Treibkäfig (1) die Rohrmündung passiert hat.



DE 38 43 504 A 1

DE 38 43 504 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Geschoßanordnung mit zwei untermalibrigen Wuchtgeschossen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes nach Anspruch 1.

Eine derartige Anordnung ist z. B. aus der DE-A-32 07 220 bekannt. Solche Tandem-Geschosse werden vorwiegend gegen Aktiv-Panzerungen eingesetzt. Dabei soll das in Flugrichtung vorn liegende Geschöß die aktive Panzerung auslösen und zerstören, während das hintere Geschöß als Hauptpenetrator die Hauptpanzerung durchschlägt. Die beiden Geschosse sollen mit geringem Abstand voneinander in dem gleichen Treffpunkt im Ziel auftreffen. Die Beabstandung voneinander wird dadurch erreicht, daß die Geschosse voneinander abweichende aerodynamische Flugeigenschaften aufweisen, z. B. durch unterschiedliche Widerstandsbeiwerte infolge unterschiedlicher Oberflächenstruktur der Außenmantelfläche bzw. Geometrie der Geschosse.

Die bekannte Geschoßanordnung weist einen segmentierten, aber in Längsrichtung einteiligen einzigen und daher langen und schweren Treibkäfig für die beiden hintereinander angeordneten Geschosse auf. Als nachteilig wurde hierbei erkannt, daß der Treibkäfig sich im vorderen Bereich bereits zu öffnen beginnt, sobald dieser aus der Mündung des Geschosrohrs herausgetreten ist. Zu diesem Zeitpunkt wirkt der Gasdruck der Treibladung noch voll auf den hinteren Bereich des Treibkäfigs und beschleunigt noch das gesamte Geschöß. Infolge geringer Gewindehöhe der Verbindungsmitte zwischen dem vorderen Geschöß und dem Treibkäfig bzw. bei Fehlen von Formschluß im Verbindungsbereich zwischen vorderem Geschöß und Treibkäfig wird das vordere Geschöß schnell freigegeben. Infolge des auf das vordere Geschöß einwirkenden Staudrucks der Luft und der noch vorhandenen Beschleunigung auf den Treibkäfig bzw. das hintere Geschöß kann bei fehlender ausreichender Zentrierung beider Geschosse zueinander das vordere Geschöß von der Spitze des hinteren Geschosses abrutschen und seitlich aus der Schußrichtung abgelenkt werden bzw. das hintere Geschöß aus der Richtung lenken.

Außerdem verringert sich durch das frühzeitige Öffnen des Treibkäfigs die Eingriffshöhe der Verbindungsmitte im Formschlußbereich zwischen dem hinteren Geschöß und dem Treibkäfig schon während der noch vorhandenen Beschleunigungsphase, wodurch die Wirkung der Treibgase herabgesetzt wird, z. B. es tritt ein Abscheren der Gewindespitzen im Verbindungsbereich am Treibkäfig bzw. Geschossumfang auf.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Geschoßanordnung der eingangs genannten Gattung dahingehend zu verbessern, daß das vordere Geschöß bereits freigegeben werden kann, nachdem der vordere Bereich des Treibkäfigs die Rohrmündung passiert hat, ohne daß in der noch vorhandenen Beschleunigungsphase die Führung und Beschleunigung des hinteren Geschosses beeinträchtigt wird. Das hintere Geschöß soll dabei noch fest mit dem Treibkäfig verbunden bleiben, so daß die Beschleunigungskräfte sicher übertragen werden.

Die zur Lösung der gestellten Aufgabe wesentlichen, notwendigen Merkmale der Erfindung sind im Patentanspruch 1 angegeben. Die Unteransprüche nennen weitere Ausführungsarten der Erfindung.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß das vordere Geschöß nach Durchgang des ersten Treibkäfigs durch die Rohrmündung zunächst alleine freigegeben wird und dabei aber noch sicher auf dem hinteren Geschöß

abgestützt und zentriert ist. Das hintere Geschöß ist zu diesem Zeitpunkt noch fest mit dem hinteren Treibkäfig verbunden, der sich erst dann öffnet, wenn der Führungsring des hinteren Treibkäfigs die Rohrmündung passiert hat. Außerdem kann der unabhängige vordere Treibkäfig aus einem Material geringerer Dichte als der hintere Treibkäfig bestehen, wodurch eine weitere Leistungssteigerung des Geschosses eintritt.

Die Zeichnungen zeigen Ausführungsbeispiele der erfundungsgemäßen Geschoßanordnung, und zwar

Fig. 1 im Längsschnitt eine Tandem-Geschoßanordnung mit vorderem und hinterem Treibkäfig,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der beiden Treibkäfige ohne die Geschosse,

Fig. 3 eine Ansicht auf die Stirnseite des hinteren Treibkäfigs in Richtung des Pfeiles Y nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Ansicht auf die Stirnseite des vorderen Treibkäfigs in Richtung des Pfeiles Z nach Fig. 2,

Fig. 5 einen Querschnitt gemäß Linie B-B in Fig. 2,

Fig. 6 einen Längsschnitt im Berührungsreich der beiden Geschosse und

Fig. 7 eine andere formschlüssige Zentrierungsmöglichkeit der beiden Geschosse.

In Fig. 1 und 2 ist mit der Bezugsziffer 1 der vordere

Treibkäfig mit seinen Segmenten 6 und mit der Bezugsziffer 2 der hintere Treibkäfig mit seinen Segmenten 7 bezeichnet. Der vordere Treibkäfig 1 ist mit nach hinten weisenden Vorsprüngen 5 in vorderseitigen Ausnehmungen 4 des hinteren Treibkäfigs 2 schwenkbar abgestützt. Die aneinanderliegenden Enden der beiden Treibkäfige 1, 2 werden durch ein Haltemittel 3, z. B. ein aufgespritztes Kunststoffband, zusammengehalten. Der vordere Treibkäfig 1 mit üblicher Luftsäcke weist in seinem vorderen Führungsbereich (Vorderflansch) einen Führungsring 11 auf. Der hintere Treibkäfig 2 besitzt einen mittleren Flansch ebenfalls mit Luftsäcke und weist einen Dichtungs- bzw. Führungsring 12 auf. Beide Treibkäfige 1, 2 sind in einem Bereich ihres Innenumfangs mit Gewinde- bzw. Ringrillen 13, 14 als formschlüssiges Verbindungsmitte mit den Geschosse 21, 22 versehen. Treibkäfig 1 und Geschöß 21 können jedoch auch ohne Formschlußmittel ausgebildet sein; die Krafteinleitung vom Treibkäfig in den Geschoskörper erfolgt dann über Reibschiß. Die Geschosse 21, 22 sind an ihren Enden mit Leitwerken 16, 24 versehen. Der hintere Treibkäfig 2 weist im vorderen Bereich Stützstreben 10 auf, die durch einen kalibergroßen Stützring 9 miteinander verbunden sein können, wie Fig. 3 zeigt. In Fig. 1 weist der hintere Treibkäfig 2 zusätzliche hinten angeordnete Stützstreben 20 auf.

Die Trennfugen zwischen den einzelnen Treibkäfig-Segmenten sind mit der Bezugsziffer 8 bezeichnet. Die Fig. 4 und 5 zeigen die Trennfugen des vorderen Treibkäfigs um 60° gegenüber denen des hinteren Treibkäfigs nach Fig. 3 versetzt. Dementsprechend erstrecken sich die im Querschnitt walzen- bzw. halbkreisförmigen Vorsprünge 5 des vorderen Treibkäfigs 1 jeweils über zwei Segmente mit walzen- bzw. halbkreisförmigen Ausnehmungen 4 des hinteren Treibkäfigs 2, wie aus den Fig. 3 und 4 erkennbar ist. Die Vorsprünge können jedoch auch am hinteren Treibkäfig und die entsprechenden Ausnehmungen am vorderen Treibkäfig vorgesehen sein.

Fig. 6 zeigt das Heck des vorderen Geschosses 21, auf dessen verjüngten Zapfen 19 das Leitwerk 16 mit einer Leitwerkshülse aufgeschoben und befestigt ist. An dem Zapfen 19 schließt sich nach hinten ein im Durchmesser noch mehr verjüngter Zapfen 17 an, der in eine Bohrung

hintere Geschoß ist zu dem hinteren Treibkäfig öffnet, wenn der Führungs die Rohrmündung unabhängige vordere ringerer Dichte als der durch eine weitere Leineintritt.

Führungsbeispiele der erneut, und zwar indem-Geschoßanordnung-Treibkäfig, Treibung der beiden Treib-

türseite des hinteren S Y nach Fig. 2, türseite des vorderen S Z nach Fig. 2, Linie B-B in Fig. 2, Berührungsreich der

sige Zentrierungsmög-

lgsziffer 1 der vordere 6 und mit der Bezugsrichtung seinen Segmenten 7. 1 ist mit nach hinten orderseitigen Ausnehmungen 2 schwenkbar abgen. Enden der beiden Haltemittel 3, z. B. ein zusammengehalten. Der Lufttasche weist in ch (Vorderflansch) eintere Treibkäfig 2 ebenfalls mit Lufttasche. Führungsring 12 auf. m Bereich ihres Innengrillen 13, 14 als formt den Geschossen 21, Geschoß 21 können je- el ausgebildet sein; die in den Geschoßkörper e Geschosse 21, 22 sind 16, 24 versehen. Der orderen Bereich Stützalbergroßen Stützringen, wie Fig. 3 zeigt. käfig 2 zusätzliche hin- auf.

einzelnen Treibkäfig- iffer 8 bezeichnet. Die n des vorderen Treib- des hinteren Treibkätsprechend erstrecken zw. halbkreisförmigen bkäfigs 1 jeweils über zw. halbkreisförmigen Treibkäfigs 2, wie aus ie Vorsprünge können tätig und die entspre- deren Treibkäfig vor-

ren Geschosse 21, auf Leitwerk 16 mit einer d befestigt ist. An den ein im Durchmesser an, der in eine Bohrung

15 in der Spitze des hinteren Geschosses 22 eingreift. Fig. 7 zeigt in dem Zapfen 19 eine Bohrung 18, in welche die Spitze des hinteren Geschosses 22 eingreift. Durch dieses Eingreifen erfolgt eine Zentrierung der beiden Geschosse auch nach dem Zeitpunkt des Öffnens des vorderen Treibkäfigs 1 bis zum Öffnen des hinteren Treibkäfigs 2. Dadurch wird ein seitliches Abrutschen des vorderen Geschosses 21 vom hinteren Geschoß 22 mit Sicherheit verhindert.

Da auf den vorderen Treibkäfig die Treibladungsgase nicht unmittelbar einwirken können, kann dieser aus einem spezifisch leichteren Material, z. B. einer Leichtmetalllegierung oder Kunststoff hergestellt sein, während der hintere Treibkäfig aus einem Material höherer Festigkeit, z. B. aus einer hochfesten Metalllegierung (Aluminium, Titan) bestehen kann. Dadurch wird zusätzlich eine Gewichtseinsparung erreicht, die zur Leistungssteigerung der Geschoßanordnung mit beiträgt.

#### Patentansprüche

20

1. Geschoßanordnung mit zwei in Längsrichtung hintereinander flüchtend angeordneten, mittels eines segmentierten Treibkäfigs verschiebbaren unterkalibrigen Wuchtgeschossen, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Geschoß (3, 4) ein eigener, separater Treibkäfig (1, 2) zugeordnet ist, und daß die Segmente (6) des vorderen Treibkäfigs (1) sich mit ihren hinteren Enden an den vorderen Enden der Segmente (7) des hinteren Treibkäfigs (2) abstützen.

2. Geschoßanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (6) des vorderen Treibkäfigs (1) an ihren hinteren Enden Formschlußmittel aufweisen, über welche sie in entsprechende Formschlußmittel an den vorderen Enden der Segmente (7) des hinteren Treibkäfigs (2) eingreifend nach auswärts schwenkbar gelagert sind, wobei die aneinanderliegenden Enden der Treibkäfige (1, 2) durch ein Haltemittel (3) solange zusammengehalten sind, bis der vordere Treibkäfig die Rohrmündung passiert hat.

3. Geschoßanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden der Segmente (7) des hinteren Treibkäfigs (2) als Formschlußmittel nach vorn offene, halbkreis-, halbkugel- oder walzenförmige Ausnehmungen (4) aufweisen, in welche entsprechende halbkreis-, halbkugel- oder walzenförmige Vorsprünge (5) an den hinteren Enden der Segmente (6) des vorderen 50 Treibkäfigs (1) eingreifbar ausgebildet sind.

4. Geschoßanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel (3) ein um die aneinanderliegenden Enden der Treibkäfige (1, 2) liegendes, z. B. herumgespritztes, 55 Kunststoffband ist, das durch die Öffnungsbewegung der Segmente (6) des vorderen Treibkäfigs (1) aufreißbar ausgebildet ist.

5. Geschoßanordnung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfugen (8) zwischen den Segmenten der beiden Treibkäfige (1, 2), z. B. bei je drei Segmenten je Treibkäfig um 60°, gegeneinander versetzt ausgebildet sind.

6. Geschoßanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Bohrung (15) in der Spitze des hinteren Geschosses (22), in die ein am Geschoßheck des vorderen Geschosses (21) angeordneter Zapfen (17) ein-

greifbar ausgebildet ist bzw. eine Bohrung (18) im Geschoßheck bzw. in einem hinteren Zapfen (19) des vorderen Geschosses (21), in welche die Spitze des hinteren Geschosses (22) eingreifbar ausgebildet ist.

7. Geschoßanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Treibkäfig (1) innen und das vordere Geschoß (21) außen ungekerbt, d. h. ohne übliche formschlüssige Verbindungsmitte wie z. B. Gewinde- oder Ringrillen, ausgebildet ist und eine Kraftübertragung vom Treibkäfig (1) auf das Geschoß (21) durch Reibschiß erfolgt.

8. Geschoßanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich des hinteren Treibkäfigs (2) ein außen kalibergleicher Stützring (9) und/oder an ihren äußeren Enden kalibergleiche Stützstreben (10) und ggf. auch in seinem hinteren Bereich weitere an ihren äußeren Enden kalibergleiche Stützstreben (20) vorgesehen sind.

9. Geschoßanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im hinteren Bereich des vorderen Treibkäfigs (1) ebenfalls an ihren äußeren Enden kalibergleiche Stützstreben vorgesehen sind.

10. Geschoßanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Treibkäfig (1) aus einem Material geringerer Dichte, z. B. aus einer Leichtmetalllegierung (Aluminium, Magnesium, Lithium) oder einem Kunststoff (Faserverbundwerkstoff) und der hintere Treibkäfig (2) aus einem Material höherer Festigkeit wie z. B. einer hochfesten Titan- bzw. Magnesiumlegierung besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

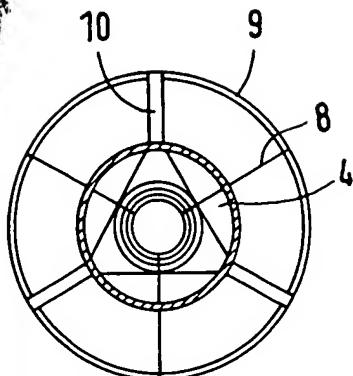


FIG. 3

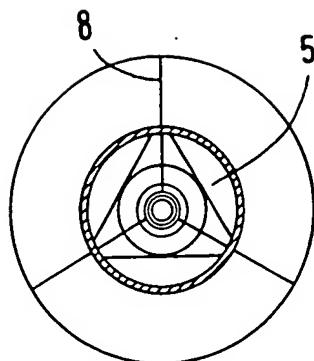


FIG. 4

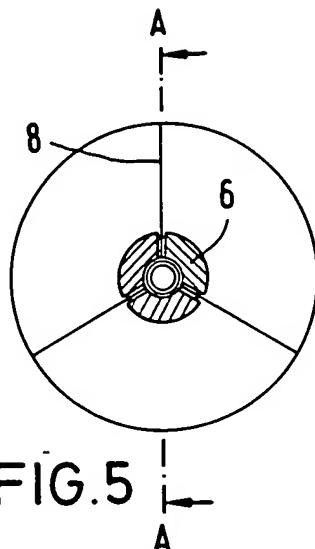
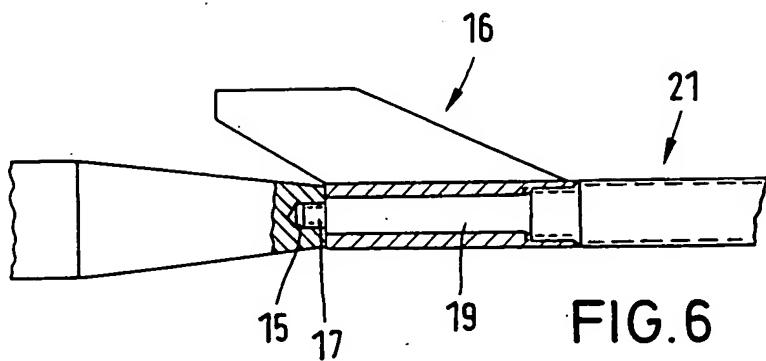
FIG. 5  
A

FIG. 6

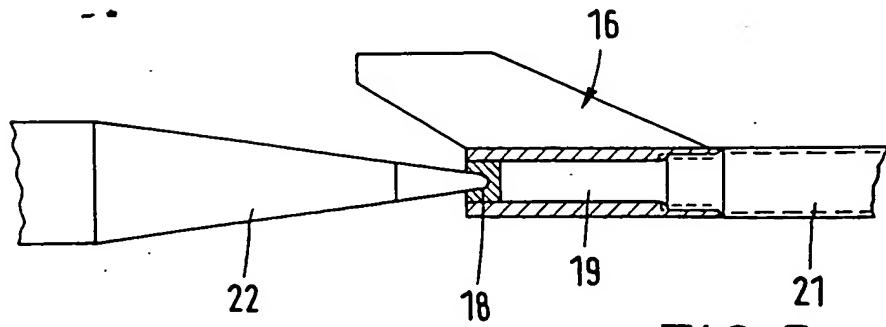
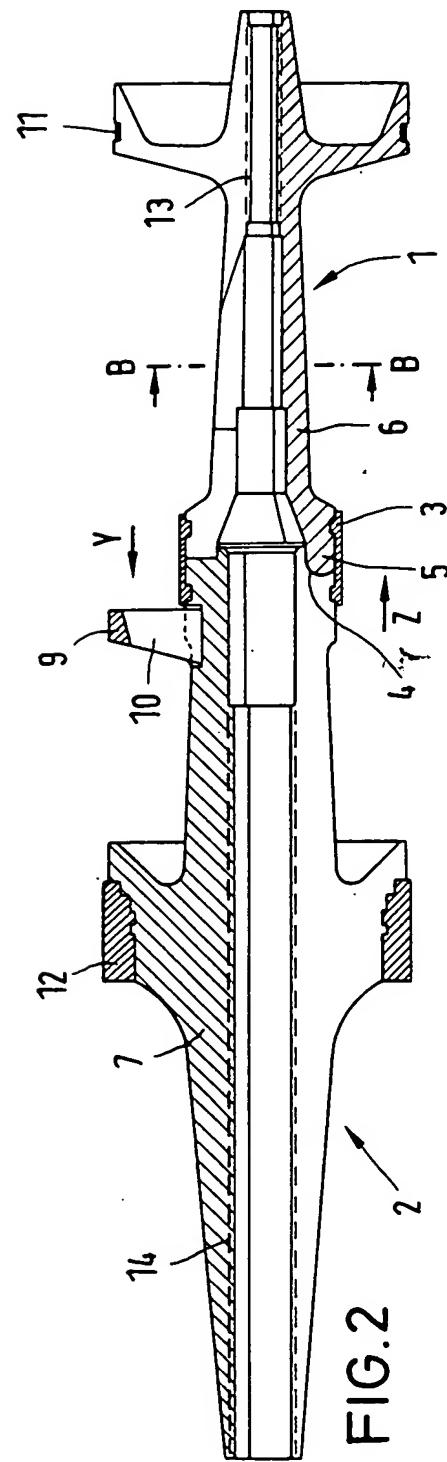
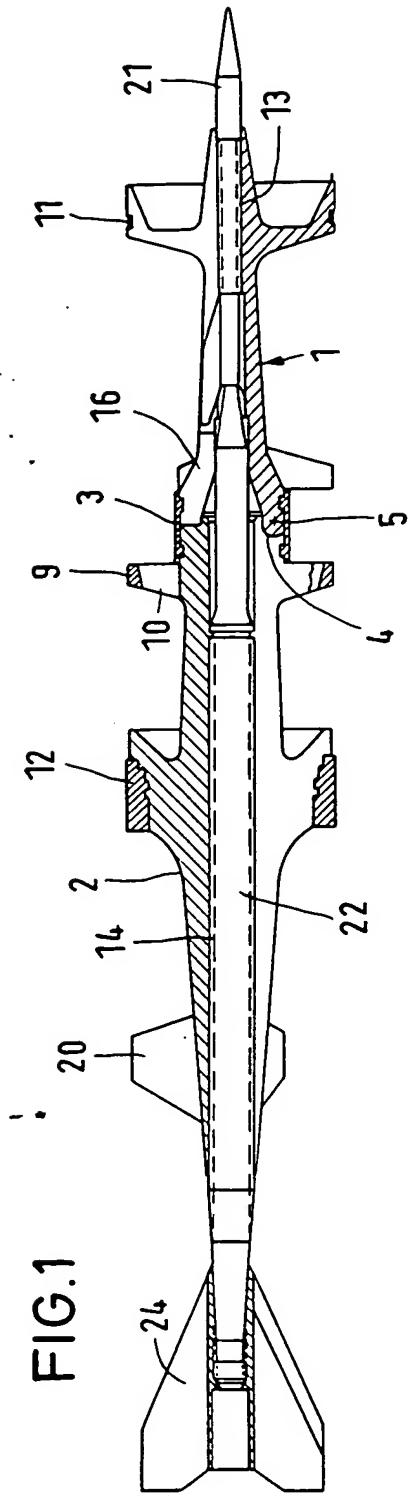


FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**